


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита

УТВЕРЖДАЮ  
И.о декана экономического  
факультета



Т.Ю. Новикова

(подпись)

«15» мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Современные информационные технологии и программные средства**  
**в экономических исследованиях»**

Направление подготовки  
38.04.01 Экономика

Магистерская программа  
«Международная экономика и внешнеэкономическая стратегия компаний»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «03» апреля 2024 г., протокол №7

Программа одобрена НМК  
экономического факультета  
протокол № 6 от «24» апреля 2024 г.

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях» является овладение основными положениями методологии научных исследований экономических систем и процессов с использованием современных информационных технологий, развитие навыков исследовательской и информационно-аналитической работы в избранной предметной области.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях» относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина опирается на целый ряд общеэкономических и естественнонаучных дисциплин, в частности, «Экономическая информатика», «Менеджмент», «Математика», «Статистика» и др. Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла, а также при написании курсовых работ и магистерской диссертации.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-5</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	<b>ОПК - 5.1</b> Применяет общие и специализированные пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> - основные понятия, характеристики и содержание основных этапов научного исследования; - конкретные методы научного исследования и информационные технологии, реализующие данные методы на программном уровне. <b>Уметь:</b> - применять информационные технологии в процессе проведения научных исследований; - разрабатывать научно-обоснованные практические рекомендации с использованием технологий компьютерного моделирования. <b>Владеть:</b> - методами компьютерного анализа и обработки данных; - навыками самостоятельного освоения инструментальных средств для решения профессиональных задач и выполнения экономических исследований.

	<p><b>ОПК-5.2</b> Использует электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и статистических данных</p>	<p><b>Знать:</b> - электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики</p> <p><b>Уметь:</b> - применять электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками сбора и обработки научной и экономической информации с использованием современных информационных технологий.</p>
--	---	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа					самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Методологические основы исследования экономических систем и процессов		2					4	
2	Информационные технологии статистического анализа экономической информации		2	2				4	Выполнение практических заданий
3	Информационные технологии экономико-математического моделирования: оптимизационные модели		2		2			4	Выполнение практических заданий, задачи для самостоятельного решения в LMS Moodle
4	Информационные технологии экономико-математического моделирования: анализ временных рядов			2	2			4	Выполнение практических заданий
						2	0,3	39,7	Зачет
	Итого за 1 семестр 72 часа		6	4	4	2	0,3	55,7	

### **Содержание разделов дисциплины:**

#### **1. Методологические основы исследования экономических систем и процессов**

Понятие исследования, виды исследования. Парадигма исследования. Проблемы исследования экономических систем и процессов. Системный подход и системный анализ. Классификация методов исследования экономических систем и процессов.

#### **2. Информационные технологии статистического анализа экономической информации**

Классификация методов статистического анализа экономической информации. Обзор статистических методов табличного процессора MS Excel. Лабораторный практикум с использованием табличного процессора MS Excel.

#### **3. Информационные технологии экономико-математического моделирования: оптимизационные модели**

Классификация оптимизационных моделей (моделей исследования операций). Информационные технологии, предназначенные для решения экономических задач в оптимизационных постановках. Технология экономико-математического и компьютерного моделирования в среде табличного процессора MS Excel. Лабораторный практикум с использованием табличного процессора MS Excel.

#### **4. Информационные технологии экономико-математического моделирования: анализ временных рядов**

Виды и построение временных рядов. Элементы временного ряда. Показатели временного ряда. Основные типы тенденций и уравнений тренда. Выделение циклической составляющей. Лабораторный практикум с использованием табличного процессора MS Excel.

#### **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Лекция** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов. Содержание лекции должно охватывать либо тему в целом, либо ее логически завершенную часть. Последовательность изложения лекционного материала должна по возможности учитывать его востребованность в параллельно выполняемых заданиях. Одновременно для лучшего восприятия лекционного материала используется визуальный материал в виде презентаций PowerPoint. Это позволяет одновременно задействовать несколько каналов восприятия и за счет постоянного переключения каналов, достичь большей концентрации внимания. Презентации сопровождаются примерами из практики, что способствует лучшему запоминанию материала.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению и закреплению конкретных умений и навыков по решению прикладных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. На практических занятиях студенты решают поставленные перед ними задачи под руководством (контролем) преподавателя. Обсуждение процесса решения задачи и оценка правильности полученного

результат (постановки задачи, выбора метода ее решения, проверка полученного результата и т.д.) в ходе практического занятия производится коллективно студентами под руководством преподавателя.

**Лабораторная работа** — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий.

**Консультации** – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты в решении задач, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы, обсуждаются результаты решения заданий, выполненных студентами самостоятельно.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине, а также для проведения практических занятий:

- программы Microsoft Office;
- операционная система Windows.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020>. (ЭБС Юрайт)

2. Экономическая информатика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Д. Романова [и др.] ; отв. ред. Ю. Д. Романова. — М. : Издательство

Юрайт, 2019. — 495 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/426110>. (ЭБС Юрайт)

**б) дополнительная литература:**

1. Трофимец, В. Я., Компьютерные модели финансового анализа [Электронный ресурс]: метод. указания / В. Я. Трофимец; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2011. - 51с. – Режим доступа: [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) (ЭБ ЯрГУ).

2. Трофимец, В.Я. Компьютерное моделирование экономических систем и процессов. [Электронный ресурс] Часть 1. Оптимизационные и статистические модели / В.Я. Трофимец, Л.А. Маматова. – Ярославль: ЯрГУ, 2007. – 121 с. – Режим доступа: [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) (ЭБ ЯрГУ).

**в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. Электронный каталог Научной библиотеки ЯрГУ ([https://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](https://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)).

2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Юрайт» (<https://www.urait.ru>).

3. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Проспект» (<http://ebs.prospekt.org/>).

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор: доцент кафедры  
бухгалтерского учета,  
анализа и аудита, к. т. н.

Н.Ю. Ширина

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Современные информационные технологии и программные средства в  
экономических исследованиях»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**Задачи для самостоятельного решения**  
*(данные задания выполняются студентом самостоятельно  
и преподавателем в обязательном порядке не проверяются  
задания расположены в ЭУК «Информационные технологии в экономических  
исследованиях» в LMS Moodle)*

**Задания по теме №3**

Задание 1. Создать штатное расписание коммерческой фирмы, с месячным фондом заработной платы 189 600 рублей. Ограничения по количеству штатных единиц и должностные оклады приведены в таблице.

Наименование должности	Количество штатных единиц	Должностные оклады (руб.)
Генеральный директор	1	28000
Коммерческий директор	1	18000
Заместитель коммерческого директора	0-1	15600
Главный бухгалтер	0-1	18000
Бухгалтер	1-2	14800
Кассир	1	11200
Менеджер	1-2	8000
Торговый агент	4-7	6000
Экспедитор	1-2	7000
Водитель грузового автомобиля	1	9000
Водитель легкового автомобиля	1-3	15000

Задание 2. Задача о грабителе.

Грабитель, забравшись в магазин, стоит перед выбором, каким товаром заполнить рюкзак, соблюдая следующие ограничения:

- вес рюкзака не более 25 кг,
- объем не должен превышать 0,3 куб. м,
- стоимость набранных товаров должна быть максимальной.

Рассчитать характер и количество взятого товара. Необходимые характеристики товаров, имеющихся в наличии, представлены в таблице.

Товар	Цена (руб.)	Вес (г)	Объем (куб. см)	Всего в наличии (шт)
Груша	20	1000	1000	1000
Компот	22	1200	1000	555
Нарзан	6	1000	800	1000

Мясо	25	1000	900	35
Сыр	27	1000	1200	24
Консервы	5,5	500	500	3300

Задание 3. Задача о назначениях.

Задача о назначениях – одна из фундаментальных задач комбинаторной оптимизации в области математической оптимизации или исследовании операций. В наиболее общей форме задача формулируется следующим образом: имеется некоторое число работ и некоторое число исполнителей. Любой исполнитель может быть назначен на выполнение только одной работы, и каждая работа может быть выполнена только одним исполнителем. Нужно распределить работы так, чтобы выполнить их с минимальными затратами. Задача о назначениях имеет место при назначении людей на должности или работы, автомашин на маршруты, водителей на машины, при распределении групп по аудиториям, научных тем по научно-исследовательским лабораториям и т. п.

Имеется пять сотрудников, которых необходимо распределить для выполнения пяти работ таким образом, чтобы максимизировать суммарную эффективность выполнения всех работ. Матрица эффективности выполнения работ имеет вид:

Рабочие места	Сотрудники				
	1	2	3	4	5
1	37	15	26	17	44
2	88	23	23	25	53
3	16	21	30	15	36
4	39	29	25	30	49
5	57	31	31	28	35

Задание 2.8. Задача о составлении смеси.

В ГОСТ 2084-77 предусмотрено, что октановое число автомобильного бензина А-76 (неэтилированный) должно быть не ниже 76, содержание серы в нем – не более 0,1%, свинца – не более 0,013 (г/дм<sup>3</sup>). Для изготовления такого бензина на заводе используется смесь из трех компонентов. Данные о ресурсах смешиваемых компонентов, себестоимости и их основные характеристики приведены в таблице:

Характеристики компонент	Компоненты для производства бензина		
	№1	№2	№3
Октановое число	67	75	82
Содержание свинца (г/дм <sup>3</sup> )	0,013	0,012	0,011
Содержание серы (%)	0,08	0,06	0,05
Запасы (т)	200	300	400
Себестоимость (тыс. руб./т)	10,5	11,5	13,0

Необходимо установить, сколько тонн каждого элемента следует использовать с целью извлечения 800 т автомобильного бензина А-76, для того чтобы его себестоимость была наименьшей.

### Практические задания

(проверка сформированности ОПК-5, индикатор ИД-ОПК-5\_1,  
ОПК-5, индикатор ИД-ОПК-5\_2)

### Примеры заданий

#### Практическое задание по теме №2

Определите отсутствие или наличие линейной корреляционной взаимосвязи между валовым региональным продуктом и уровнем безработицы в Ярославской области за 2000-2012 гг.



	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.
Валовой региональный продукт	41 756,2	61 149,6	75 313,4	92 073,4	112 438,7	131 252,1	153 251,5	186 577,5	214 946,3	212 684,4	239 644,0	286 967,5	324 572,1
Уровень безработицы населения (%)	7,4	6,7	3,8	5,7	4,6	3,9	2,9	3,4	5,8	7,9	7,5	5,1	3,4

### Практическое задание по теме №3

Банк, предоставляющий полный набор банковских услуг, находится в процессе формирования портфеля кредитов объемом 12 млн. руб. В таблице представлены возможные типы банковских кредитов.

Тип кредита	Ставка кредита, $c_i$	Вероятность безнадежных долгов, $p_i$
Нецелевые кредиты	0,12	0,01
На покупку автомобилей	0,14	0,02
На покупку жилья	0,14	0,06
Сельскохозяйственные	0,125	0,05
Коммерческие	0,11	0,02

Конкурентная борьба с другими финансовыми институтами вынуждает банк не менее 40% капитала помещать в сельскохозяйственные и коммерческие кредиты. Для содействия строительной индустрии банк планирует вложить в кредиты на покупку жилья не менее 50% от общей суммы нецелевых кредитов, кредитов на покупку автомобилей и жилья. Для поддержки сельского хозяйства необходимо вложить 0,5 млн. рублей в сельскохозяйственные кредиты. Максимально возможная доля безнадежных долгов в кредитном портфеле составляет 3,1%.

Требуется определить суммы кредитов, обеспечивающих максимальную прибыль.

### Практическое задание по теме №4

Рост численности населения (популяции человека) Земли подчиняется экспоненциальному закону, при этом прирост в последние десятилетия XX в. шел с нарастающим итогом. Так, в 70-е гг. население планеты увеличилось на 750 млн. человек, в 80-е — на 840 млн., в 90-е гг. - 960 млн. человек, т.е. почти по 100 млн. человек в год. На основании имеющихся данных о росте численности населения подтвердите наличие экспоненциальной зависимости.

8000 до н. э.	4000 до н. э.	1000 до н. э.	500 до н. э.	1 н. э.	1000	1750	1800	1850	1955	2013
5 000	7 000	50 000	100 000	300 000	400 000	791 000	1 000 000	1 262 000	2 755 823	7 162 119

### Правила выставления оценки по результатам практических заданий

Выполнено менее 71% задания - неудовлетворительно,  
 выполнено 71-80% задания - удовлетворительно,  
 выполнено 81-90% задания - хорошо,  
 выполнено 91-100% задания – отлично.

## 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Зачет является формой заключительного контроля (промежуточной аттестации), в ходе которой подводятся итоги изучения дисциплины. Зачет по дисциплине предусматривает формулировку ответа на один теоретический вопрос, сформулированный в билете, и решение практической задачи. На проведение зачета отводится 30 минут.

### **Вопросы к зачету по дисциплине**

*(проверка сформированности ОПК-5, индикатор ИД-ОПК-5\_1)*

1. Исследования и их роль в научной и практической деятельности, классификация и состав методов исследования.
2. Общие положения методологии исследования экономических систем и процессов.
3. Информационные технологии статистического анализа экономической информации: методы описательной статистики.
4. Информационные технологии статистического анализа экономической информации: методы проверки статистических гипотез.
5. Информационные технологии статистического анализа экономической информации: методы изучения взаимосвязей экономических явлений и процессов.
6. Информационные технологии статистического анализа экономической информации: методы изучения динамики экономических явлений и процессов.
7. Информационные технологии экономико-математического моделирования: оптимизационные модели транспортного типа.
8. Информационные технологии экономико-математического моделирования: оптимизационные модели ассортиментного типа.
9. Информационные технологии экономико-математического моделирования: оптимизационные модели распределительного типа.
10. Информационные технологии экономико-математического моделирования: модели потоков платежей.
11. Информационные технологии экономико-математического моделирования: модели доходности инвестиционных проектов.
12. Информационные технологии экономико-математического моделирования: модели рисков инвестиционных проектов.
13. Информационные технологии экономико-математического моделирования: модели лизинговых операций.
14. Информационные технологии исследования экономических систем в условиях воздействия внутренних и внешних случайных факторов: метод Монте-Карло.
15. Информационные технологии исследования экономических систем в условиях воздействия внутренних и внешних случайных факторов: принципы генерации случайных чисел на ПК.
16. Информационные технологии интеллектуального анализа данных: деревья решений. Скоринговые модели
17. Информационные технологии интеллектуального анализа данных: нейронные сети. Модели прогнозирования.

### **Примерный вариант практического задания**

*(проверка сформированности ОПК-5, индикатор ИД-ОПК-5\_1,*

*ОПК-6, индикатор ИД-ОПК-5\_2)*

Фирма производит два продукта А и В, рынок сбыта которых неограничен. Каждый продукт должен быть обработан каждой машиной I, II, III. Время обработки в часах для каждого из изделий А и В приведено в таблице. Время работы машин I, II, III соответственно 40, 36 и 36 часов в неделю. Прибыль от изделий А и В составляет соответственно 3 и 5 долларов. Фирме надо определить недельные нормы выпуска изделий А и В, максимизирующие прибыль.

	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>A</b>	0,5	0,4	0,2
<b>B</b>	0,25	0,3	0,4

### **Правила выставления оценки на зачете**

При ответе на теоретический вопрос выставляются оценки «зачтено» и «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине.

Оценки за практическую часть выставляются следующим образом:

- выполнено менее 71% задания - незачтено,
- выполнено 71-100% задания – зачтено.

Итоговая оценка «Зачтено» за курс в зачетку выставляется, если студент получил «зачтено» за все этапы зачета. В противном случае выставляется оценка «Незачтено».

## **Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Соотношение теоретического и практического материала по дисциплине «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях» составляет примерно 50/50. Для успешного освоения теоретической части необходимо ознакомиться с литературой различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия, справочная литература, интернет-источники. Особое внимание необходимо уделить году издания учебного пособия, так дисциплина «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях» – это современная и стремительно развивающаяся дисциплина. Использование устаревших знаний может негативно сказаться на итоговой оценке.

При проведении практических занятий, используются активные методы обучения – выполнение практических заданий на компьютере. Этот вид работы способствует закреплению теоретических знаний и выработке практических навыков работы с прикладными программами.

Список заданий для самостоятельной работы приведен в ЭУК в LMS Moodle «Современные информационные технологии и программные средства в экономических исследованиях». Вопросы, возникающие в процессе или по итогам решения этих задач, можно задать на консультациях или в форуме (чате) в ЭУК в LMS Moodle.

В конце курса студенты сдают зачет. Зачет принимается по билетам, каждый из которых включает в себя один теоретический вопрос и практическое задание на компьютере.